

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-156312

(43) 公開日 平成9年(1997)6月17日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C	9/18	7504-3B	B 6 0 C	9/18 F
		7504-3B		P
	9/20	7504-3B		9/20 D
D 0 2 G	3/48		D 0 2 G	3/48
D 0 7 B	1/02		D 0 7 B	1/02
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-314423

(22) 出願日 平成7年(1995)12月1日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 高橋 修二

神奈川県平塚市迫分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

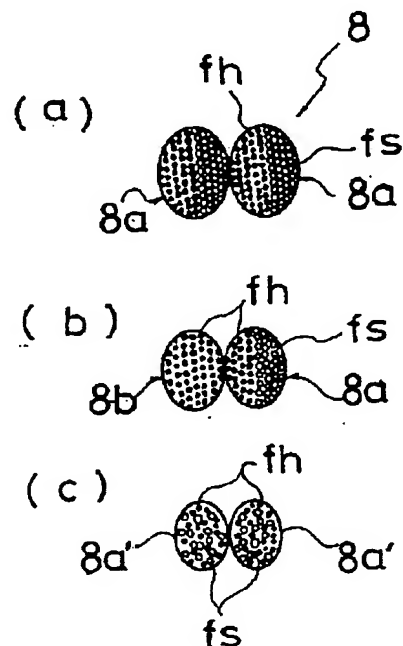
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 タイヤ重量の増大を招くことなく、かつタイヤ加硫時のリフトに容易に追従するようにしながら、加硫後のタイヤに高い引張弾性率を発現させてタイヤベルト部に優れたユニフォミティーと高速耐久性とを与える空気入りタイヤの提供。

【解決手段】 引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメント f h と熱収縮性有機繊維フィラメント f s とを引き揃えて加撚した下撚糸 A (8 a, 8 a') を複数本引き揃え、これら下撚糸 A の撚り方向と逆方向に上撚りを加えて形成した複合コード 8、或いは、少なくとも1本の上記下撚糸 A (8 a, 8 a') と、引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメントを引き揃えて下撚糸 A と同方向に加撚した少なくとも1本の下撚糸 B (8 b) とを引き揃え、これら下撚糸 A, B の撚り方向と逆方向に上撚りを加えて形成した複合コード 8 を、カーカス層 4 より外側の路面側にタイヤ周方向に略平行に連続的に周回させて補強層を形成した空気入りタイヤ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメントと熱収縮性有機繊維フィラメントとを引き揃えて加熱した下撚糸Aを複数本引き揃え、これら下撚糸Aの撚り方向と逆方向に上撚りを加えて形成した複合コードを、カーカス層より外側の踏面側にタイヤ周方向に略平行に連続的に周回させて補強層を形成した空気入りタイヤ。

【請求項2】 引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメントと熱収縮性有機繊維フィラメントとを引き揃えて加熱した少なくとも1本の下撚糸Aと、引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメントを引き揃えて下撚糸Aと同方向に加熱した少なくとも1本の下撚糸Bとを引き揃え、これら下撚糸A、Bの撚り方向と逆方向に上撚りを加えて形成した複合コードを、カーカス層より外側の踏面側にタイヤ周方向に略平行に連続的に周回させて補強層を形成した空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記複合コードを構成する全熱収縮性有機繊維フィラメントの総デニール数を、該複合コードを構成する全高弾性率有機繊維フィラメントの総デニール数の50%以下にした請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記複合コードの上撚りの下記式で表される撚り係数Kが500～1900である請求項1～3のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

$$K = TD^{1/2}$$

ただし、D：高弾性率有機繊維の総デニール数

T：複合コードの上撚り数（回/10cm）

【請求項5】 前記熱収縮性有機繊維フィラメントの150℃での乾熱収縮率が5%以上である請求項1～4のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】 前記カーカス層の外周に少なくとも2枚のベルト層をその補強コードを互いに交差させるように配置し、該ベルト層の最外側に前記複合コードからなる補強層を配置した請求項1～5のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高速耐久性とユニフォミティーとに優れた空気入りタイヤに関し、さらに詳しくは、タイヤの扁平化によってベルト部への負荷が増大した場合でも、軽量な有機繊維コードだけの補強層によって優れた高速耐久性とユニフォミティーを達成する空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、乗用車用空気入りタイヤでは、操縦性能や高速性能を一層高めるため、タイヤの扁平化が進んでいる。また、トラック、バス用タイヤにおいても、車両の積載量増大を低床化によって達成するための対応としてタイヤの扁平化が進められている。このよう

に空気入りタイヤの扁平化が進むと、特にトレッド部にベルト層を配置した空気入りラジアルタイヤでは、ベルト層に対する負荷が増大し、高速走行時のベルト層端部のせり上がり現象によるベルト層エッジ部のセパレーションや、タイヤ外周の成長等が発生しやすくなって、タイヤの耐久性が著しく低下する。

【0003】このような問題の対策としては、ベルト部の剛性を向上させるようにしなければならない。乗用車用空気入りタイヤの場合には、ベルト層の外側にナイロンコードをタイヤ周方向にほぼ平行に連続的に周回させるようにしたベルトカバー層を設けるのが一般的であった。しかし、ナイロンコードは引張弾性率が小さいため、近時の超扁平化に伴うベルト部への負荷の増大に対応するほどのタイヤ周方向の引張剛性を確保するには限界があった。

【0004】このため引張弾性率が高いスチールコードを使用する提案もあるが、スチールコードはタイヤの重量を増加させるということや、外傷により錆を発生して耐久性を低下するという欠点を有している。また、引張弾性率の高いスチールコードは伸び難いため、タイヤ周方向に平行に周回させた場合には、タイヤ加硫時のリフト（グリーンタイヤのトレッド部を金型内面に向けて半径方向に押し上げる操作）に追従することが難しくなり、実質的には加硫タイヤを得ることはできない。

【0005】このため、軽量で引張弾性率の高いアラミド繊維等の高弾性率有機繊維を使用することが考えられるが、アラミド繊維もスチールコードと同様に高弾性率であるため伸びが小さく、加硫時のリフトに追従することができないという問題がある。そのため、無理にリフトしても加硫後のタイヤのベルト層が不均一に乱れてタイヤユニフォミティーを悪化し、十分な耐久性を得ることができなくなる。

【0006】このような高弾性率有機繊維の問題を解決する方法として、例えば特開平1-247204号公報や特開平5-139112号公報には、高弾性率有機繊維フィラメント糸と低弾性率有機繊維フィラメント糸とを撚り合わせた複合コードを使用し、また特開平7-149110号公報、特開平7-149111号公報、特開平7-149112号公報では、弾性率の異なる有機繊維フィラメント糸を撚り合わせた1+N構造、1×N構造などの複合コードをベルトカバー層に使用する提案なされている。

【0007】これらの提案は、図6に示すように、いずれも高弾性率繊維フィラメントf hの束に撚りを加えた下撚糸F aと、低弾性率繊維フィラメントf iの束に撚りを加えた下撚糸F bとを合わせて、さらに上撚りを加えて形成した複合コード80を使用するようにしたものである。しかし、このような構成からなる複合コードでは、タイヤ加硫時のリフトに追従するように低荷重時の伸度を高くしなければならないため、タイヤ加硫に設定

されたリフト率に応じて個々に下撚り数や上撚り数を調整する必要があり、リフト率が異なるタイヤ毎に撚り構造を合わせなければならないという煩雑さがある。

【0008】また、高弾性率繊維フィラメントf hの糸束と低弾性率繊維フィラメントf iの糸束とをそれぞれ個々に下撚りを加えた後に合糸して上撚りを加えるため、大きな引張張力が与えられた場合に多段糸切れが発生しやすいという欠点がある。また、このような構成の複合コードでは、引張張力が加えられると高弾性率繊維フィラメントも低弾性率繊維フィラメントも一体的に変形するため、複合コードの引張弾性率はそれぞれの繊維の弾性率の総平均になってしまう。すなわち、タイヤ加硫時の高いリフト率に対応するため低荷重時の伸びを大きくしようとすると、低弾性率繊維フィラメントが複合コードに占める体積分率をより多くするか、複合コードの撚り数を高める必要がある。その結果として、高荷重域での弾性率は低下するので、タイヤの高速走行時のベルト層のせり上がりを十分抑制することは難しく、高速耐久性の改善効果は不十分になる。

【0009】これに対して、低弾性率繊維フィラメントが複合コードに占める割合を少なくし、高弾性率繊維フィラメントの割合を多くすると、或いは複合コードの撚り数を低減すると、今度は低荷重時の伸びが小さくなるため、加硫時のリフトに追従することが困難になる。その結果、ベルト層が変形してユニフォミティーが悪化し、高速耐久性の改善効果も不十分になる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述した従来の問題を解消し、タイヤ重量の増大を招くことなく、かつタイヤ加硫時のリフトに容易に追従するようにしながら、加硫後のタイヤに高い引張弾性率を発現させてタイヤベルト部に優れたユニフォミティーと高速耐久性とを与えることができる空気入りタイヤを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の空気入りタイヤは、引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメントと熱収縮性有機繊維フィラメントとを引き揃えて加撚した下撚糸Aを複数本引き揃え、これら下撚糸Aの撚り方向と逆方向に上撚りを加えて形成した複合コードを、カーカス層より外側の踏面側にタイヤ周方向に略平行に連続的に周回させて補強層を形成したものであり、或いは、引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメントと熱収縮性有機繊維フィラメントとを引き揃えて加撚した少なくとも1本の下撚糸Aと、引張弾性率が300g/d以上の高弾性率有機繊維フィラメントを引き揃えて下撚糸Aと同方向に加撚した少なくとも1本の下撚糸Bとを引き揃え、これら下撚糸A、Bの撚り方向と逆方向に上撚りを加えて形成した複合コードを、カーカス層より外側の踏面側にタイヤ周方

向に略平行に連続的に周回させて補強層を形成したことを特徴とするものである。

【0012】このように補強層を構成する複合コードを有機繊維コードをベースに構成したので、スチールコードを使用する場合のようなタイヤ重量の増大はなく、かつ錆の発生による耐久性の問題もない。また、複合コードには、高弾性率有機繊維フィラメントと熱収縮性有機繊維フィラメントとを引き揃えて加撚して得た下撚糸Aをメインに使用したので、弛緩熱処理を加えた場合に高弾性率有機繊維フィラメントを熱収縮性有機繊維フィラメントと共に一体的に且つ形態的に縮めることができる。したがって、このような構成の複合コードは、低荷重域で容易に高い伸びを示し、加硫時のリフトに容易に追従することができるのでベルト層に乱れを与えることがなく、タイヤのユニフォミティーを向上することができる。さらに、この複合コードが加硫時のリフトによって形態的に引き伸ばされた後は、高弾性率繊維フィラメントの高い引張弾性率が作用するので、ベルト部の外周成長やベルト層端部のせり上がりの抑制効果が増大し、タイヤの高速耐久性を向上することができる。

【0013】また、上記複合コードは、低荷重時の伸び特性を熱収縮性有機繊維フィラメントの熱収縮によって発現するので、前述した従来の複合コードのように高弾性率有機繊維フィラメントに高い撚りを付与する必要がない。そのため高弾性率繊維フィラメントの引張弾性率を一層有効に活用することができ、ベルト部の外周成長やベルト層端部のせり上がりの抑止効果を一層増大させることができる。

【0014】また、複合コードに使用される熱収縮性有機繊維フィラメントは、従来の複合コードにおける低弾性率繊維のように低弾性率を利用して低荷重時の伸び特性を得るのではなく、熱収縮性を利用して高弾性率有機繊維フィラメントを形態的に縮めるだけの目的で使用されているので、その複合割合としては高弾性率有機繊維フィラメントを形態的に縮めることができる最小限を複合すればよい。したがって、高弾性率有機繊維フィラメントの複合割合を可及的に多くし、タイヤ加硫後の引張弾性率を一層高めることができる。

【0015】なお、前述した従来の複合コードを熱収縮により形態的に縮めて使用することも考えられるが、従来の複合コードでは、低弾性率繊維フィラメントの糸束と高弾性率繊維フィラメントの糸束とをそれぞれ個別に加撚して下撚糸にしたのち、これら下撚糸を合糸して上撚りを加えて構成するようにしているので、たとえ低弾性率繊維フィラメントが熱収縮性を有していても、弛緩熱処理を施したときに複合コードが一体的に縮むようにはならず、単に高弾性率有機繊維フィラメントの下撚糸を低弾性率有機繊維フィラメントの下撚糸が蔓巻き状に締めつける効果だけが大きくなって、形態的にコード全体を縮めるようにはならない。したがって、このような

複合コードを弛緩熱処理してベルトカバー層に使用したとしても、高速耐久性を改善する効果は得られない。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の空気入りタイヤの一例を示す断面図であり、図2はこのタイヤのトレッド部の内部構造を示す展開平面図である。図1において、左右一对のビード部1には、それぞれ左右一对のサイドウォール部2が連なり、この左右のサイドウォール部2の外周部間に跨るようにトレッド部3が形成されている。タイヤ内部には、カーカス層4が左右のビード部1間にタイヤ周方向に対するコード角度が70°～90°であるように装架され、またトレッド部3におけるカーカス層4の外周側には2枚のベルト層5が、図2に示すように補強コード7を互いに交差させるように配置されている。この補強コード7には、スチールコード、アラミドコード等の高弾性率のコードが使用されている。

【0017】さらにベルト層5のトレッド部3側には2層の補強層6が配置されている。この補強層6は、図2に示すように、1～10本の引き揃えられた補強コード8にゴムが含浸されたストリップをタイヤ周方向に対して実質的に0°、好ましくは0°～10°のコード角度で連続的にエンドレスに周回して形成されている。この補強層6を形成する補強コード8には、詳細を後述する構成から複合コードが使用されている。

【0018】この補強層6の層数は特に限定されるものではなく、図示のように2層であってもよく、或いは1層また3層以上でもよい。また、補強層6は、図示のようにベルト層5の全幅を覆うように設けてもよく、或いはベルト層5の端部のみを覆うようにしたものでもよい。また、補強層6はカーカス層4より踏面側に配置されていれば特に限定されるものではなく、図示のようにベルト層5の外周側に配置する場合のほか、カーカス層4とベルト層5との間に配置してもよく、或いは複数のベルト層5の中間に挿入されるようになっていてもよい。

【0019】補強層6を構成する補強コードは、図3に例示するような複合コード8から構成されている。複合コード8は、2本またはそれ以上の下撚糸8aが引き揃えられ、その複数本の下撚糸8aに下撚り方向とは逆方向の上撚りが施されて形成されている。複合コード8を構成する下撚糸8aの本数としては、生産性の観点からは図示のように2本が好ましいが、当然3本以上であってもよい。

【0020】上記のように複合コード8を構成する下撚糸8aは、図4(a)に示すように、高弾性率有機繊維フィラメントfhと熱収縮性有機繊維フィラメントfsとが1本の糸束に引き揃えられ、その1本の糸束に撚(下撚)が加えられて形成されている。この下撚糸1本当たりにおける高弾性率有機繊維フィラメントfhと熱

収縮性有機繊維フィラメントfsとの配置状態は、8aで示す下撚糸のようにそれぞれのフィラメントfh、fsが束の単位で混ざっていてもよく、或いは、図4(c)に8a'で示す下撚糸のように、フィラメントfhとフィラメントfsの個々のフィラメントが互いにランダムに入り交じった混織状態になったものでもよい。

【0021】複合コード8を構成する複数本の下撚糸のうち、少なくとも1本は必ず上述した下撚糸8aや8a'のように、高弾性率有機繊維フィラメントfhと熱収縮性有機繊維フィラメントfsとが混在するものでなければならぬが、残りの下撚糸としては、同じ下撚糸8aや8a'であってもよく、或いは図4(b)に示す下撚糸8bのように、高弾性率有機繊維フィラメントfhだけの糸束が加撚されたものであってもよい。

【0022】したがって、いま高弾性率有機繊維フィラメントfhと熱収縮性有機繊維フィラメントfsとが混在する下撚糸8aや8a'を下撚糸Aとして分類し、また高弾性率有機繊維フィラメントfhだけからなる下撚糸8bを下撚糸Bとして分類すると、本発明の空気入りタイヤに使用される複合コード8は、複数本の下撚糸A同士を1束に引き揃え、それに下撚り方向とは逆方向の上撚りを施したコードとするか、または少なくとも1本の下撚糸Aと少なくとも1本の下撚糸Bとを1束に引き揃え、これに下撚糸A、Bの下撚り方向とは逆方向の上撚りを施したコードとするものである。

【0023】上述した構成からなる複合コードは、その複合コードに弛緩熱処理を施すと、高弾性率有機繊維フィラメントfhが熱収縮性有機繊維フィラメントfsの熱収縮と一体的に均一に縮むような挙動を行う。このように一体的かつ均一に縮む挙動を円滑に行わせるためには、図4(a)や(c)の下撚糸の組み合わせのように、高弾性率有機繊維フィラメントfhと熱収縮性有機繊維フィラメントfsとの両方を含む下撚糸8aと8a'同士や8a'と8a'同士とするか、或いは8aと8a'同士の組み合わせにして上撚りを加えた構成のものが好ましい。

【0024】本発明の補強層に使用される複合コード8は、上述のように高弾性率有機繊維フィラメントと熱収縮性有機繊維フィラメントとが混合された下撚糸Aを使用するので、弛緩熱処理をすると高弾性率有機繊維フィラメントを熱収縮性有機繊維フィラメントと共に一体的かつ形態的に縮めることができるため、これに引張り荷重を負荷したときの伸びの挙動は、図5の「引張強さ-伸び曲線」に示す曲線Eのようになる。

【0025】すなわち、図6に示す構造の従来例複合コードでは曲線F、またアラミド繊維(高弾性率有機繊維)だけのコードでは曲線Gのように、いずれも低荷重から高荷重域にかけてほぼ直線的な低い伸びしか示さないが、本発明の複合コード8では、低荷重域では高い伸びを示し、高荷重域になると高弾性率有機繊維フィラメント

の高い引張弾性率が作用して低い伸びを示すようになる。

【0026】したがって、本発明の複合コードは加硫時のリフトに容易に追従することができることになり、それによってベルト層に乱れを発生させないため、タイヤのユニフォミティーを向上することができる。また、複合コードが加硫時のリフトによって形態的に引き伸ばされた後は伸びが小さくなるため、高速走行時のベルト部の外周成長やベルト層端部のせり上がりを抑制し、タイヤの高速耐久性を向上する。

【0027】これに対して、図6の従来例複合コードの場合は、加硫時のリフトに追従するようにするためには、高弾性率有機繊維フィラメントに高い撚りを付与する必要があるため、この高弾性率繊維フィラメントの引張弾性率を有効に活用することができず、本発明の複合コードに比べてベルト部の外周成長やベルト層端部のせり上がりの抑止効果を低減せざるを得なくなる。

【0028】上述した作用効果をもたらす本発明において、複合コードに使用する高弾性率有機繊維としては引張弾性率300g/d以上のものを対象になる。300g/d未満の有機繊維では、複合コードのタイヤ周方向の引張剛性が低下し、タイヤの高速耐久性の改善効果が不十分になる。300g/d以上の高弾性率繊維としては、アラミド繊維、ポリアリレート繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリマーフェニレンベンズビスオキサゾール繊維等を挙げることができる。

【0029】また、複合コードに使用する熱収縮性有機繊維としては、熱によって収縮挙動を示す繊維であり、例えばポリエステル繊維、6ナイロン繊維、66ナイロン繊維、46ナイロン繊維等を挙げることができる。これらのなかでも、熱収縮のし易さからポリエステル繊維は最適である。これら熱収縮性有機繊維は、150℃での熱収縮率が5%以上のものが好ましく、さらに好ましくは8%以上のものがよい。熱収縮率が5%未満の場合は、弛緩熱処理を施しても複合コードを形態的に十分縮めることが出来にくく、加硫時のリフトが大きい場合にはリフトの追従性が低下することになる。8%以上であると広範囲なリフト率に対応させることができる。

タイヤサイズ : 195/60R15

タイヤ構造 : 図1および図2

カーカス層 : 1500d/2のポリエステル繊維コードからなる1層

ベルト層 : 2+2(0.25)のスチールコードを用いたベルト層2枚を層間においてコードを互いに交差するように配置

補強層(ベルトカバー層) :

1cm幅に補強コードを8本の打ち込み数となるようにゴムに埋設したストリップをタイヤ周方向ほぼ平行に連続的に周回し、2層となるように構成

とする点を共通とし、上記補強層(ベルトカバー層)に仕様する補強コードを、それぞれ次のように異ならせた10種類のラジアルタイヤ(本発明タイヤ1~7、比較

【0030】なお、ここで「150℃での熱収縮率」は、JIS L1017に規定された測定方法に従って自由収縮させて測定したものである。複合コードを構成する熱収縮性有機繊維フィラメントの複合割合は、その総デニール数が、複合コードを構成する高弾性率有機繊維の総デニール数の50%以下であることが好ましい。より好ましくは35%以下、10%以上である。熱収縮性有機繊維フィラメントの複合割合が、高弾性率有機繊維の総デニール数の50%を超えると、上記の様に弛緩熱処理した複合コードの加硫タイヤでの引張剛性が低下するため、タイヤの外周成長の抑制やベルト部耐久性の改善効果が低減する。また、10%未満では、弛緩熱処理による複合コードの収縮効果が少なく、加硫時のリフトに追従しにくくなるため、加硫タイヤのベルト部のユニフォミティーが低下する。

【0031】本発明において、複合コードに加える上撚りは、下記式で表される撚り係数Kが500~1900の範囲になるように設定することが好ましい。

$$K = TD^{1/2}$$

ただし、D : 高弾性率繊維の総デニール数

T : 複合コードの上撚り数(回/10cm)

撚り係数Kが500未満の場合にはコードの収束性が低下し、ゴムとの接着性が低下する。そのため、タイヤのベルト部の耐久性向上の効果も低減する。一方、1900を超えると、加硫タイヤでの複合コードの引張剛性が低下するため、ベルト部の耐久性向上の効果も低減する。

【0032】各下撚糸に加える下撚りの撚り数は特に限定するものではないが、好ましくは上撚り数の50%~150%の範囲内にすることが生産性の観点からよい。上述した本発明は、乗用車用タイヤおよび重荷重用タイヤのいずれにも適用可能であり、特に扁平率の小さいタイヤにおいて有効である。例えば、乗用車用タイヤであれば扁平率60%以下のもの、重荷重用タイヤであれば扁平率70%以下のものに対して極めて有効である。

【0033】

【実施例】タイヤサイズ、タイヤ構造 : カーカス層およびベルト層を、それぞれ下記のような仕様、すなわち

例タイヤ、従来例タイヤ)を製作した。

【0034】本発明タイヤ1 : アラミド繊維1000dと熱収縮率(150℃)9.5%のポリエステル繊維1000d

とを引き揃えて撚りを加えた下撚糸と、アラミド繊維1000dに撚りを加えて用意した下撚糸とを合わせて上撚りを加えた複合コード。

本発明タイヤ2：アラミド繊維1000dと熱収縮率（150℃）9.5%のポリエステル繊維500dとを引き揃えて撚りを加えた下撚糸を2本合わせて上撚りを加えた複合コード。

【0035】本発明タイヤ3：本発明タイヤ2の複合コードにおいて、上撚りの撚り係数のみを表1のように異ならせた複合コード。

本発明タイヤ4：本発明タイヤ2の複合コードにおいて、上撚りの撚り係数のみを表1のように異ならせた複合コード。

本発明タイヤ5：本発明タイヤ2の複合コードにおいて、ポリエステル繊維500dの代わりに、ポリエステル繊維250dを使用し、また高弾性率有機繊維の総デニール数に対し、熱収縮性有機繊維の総デニール数を25%とした複合コード。

【0036】本発明タイヤ6：本発明タイヤ2の複合コードにおいて、熱収縮性有機繊維を熱収縮率（150℃）4.5%のものに変えた複合コード。

本発明タイヤ7：アラミド繊維1500dと乾熱収縮率9.5%のポリエステル繊維500dとを引き揃えて撚りを加えた下撚糸を2本合わせて上撚りを加えた複合コード。

【0037】従来例タイヤ：アラミド繊維1000dに撚

りを加えた下撚糸2本と、ポリエステル繊維1000dに撚りを加えた下撚糸1本との計3本を合わせて上撚りを加えた複合コード。

比較例タイヤ：従来例タイヤの複合コードにおいて、タイヤに埋設する前に弛緩熱処理を施した複合コード。このようにして得られた10種類のラジアルタイヤについて、下記の試験条件により高速耐久性とユニフォーミティを評価したところ、表1に示す結果が得られた。

【0038】（高速耐久性）試験タイヤをリムサイズ15×6JJ、空気圧260kPa、荷重4.6kNの条件下に、ドラム径1707mmの回転ドラムを使用してJATMA高速耐久性試験に従って走行させた後、10分毎に速度を10km/hrずつ増加して、タイヤが故障するまで試験を続行した。

【0039】この試験結果を、従来例タイヤの測定値を100とする指数で示した。指数の大きいほど高速耐久性に優れていることを意味する。

（ユニフォーミティーRFV）JASO C607「自動車タイヤのユニフォーミティー試験方法」に準拠して、タイヤ周方向のユニフォーミティーを測定した。従来タイヤの測定値を100とする指数で示した。指数の大きいほどユニフォーミティーに優れていることを意味する。

【0040】

【表1】

表 1

タイヤの種類	熱収縮性繊維 の複合割合* (%)	撚り係数 K	熱収縮繊維 の熱収縮率 (%)	弛緩熱処理	高速耐久性 (指数)	ユニフォーミ ティー (指数)
本発明タイヤ1	50	1530	9.5	有り	111	110
本発明タイヤ2	50	1530	9.5	有り	116	117
本発明タイヤ3	50	550	9.5	有り	116	108
本発明タイヤ4	50	1850	9.5	有り	105	122
本発明タイヤ5	25	1530	9.5	有り	121	109
本発明タイヤ6	50	1530	4.5	有り	111	104
本発明タイヤ7	50	1530	9.5	有り	121	108
従来例タイヤ	50	1530	9.5	無し	100	100
比較例タイヤ	50	1530	9.5	有り	95	108

\*高弾性率有機繊維フィラメントの総デニール数に対する熱収縮性有機繊維フィラメントの総デニール数の割合(%)を意味する。

表1から明らかなように本発明タイヤは、従来例タイヤと比較して良好な高速耐久性を示すと同時にタイヤのユニフォーミティーも明らかに向上していることがわかる。

【0041】

【発明の効果】上述したように、本発明の空気入りタイヤは、カーカス層の外側に配置する補強層の補強コードとして、高弾性率有機繊維フィラメントと熱収縮性有機繊維フィラメントとを引き揃えて加撚した下撚糸を主体

にした複合コードを使用することによって、タイヤ加硫時にはリフトに追従する低荷重時の伸びが得られるためベルト部のユニフォミティーを向上することができると共に、高荷重時には高引張弾性率が得られるため高速耐久性を著しく向上することができる。

【0042】また、複合コードは有機繊維コードをベースに構成されているので、スチールコードのようにタイヤ重量の増大はなく、かつ錆の発生による耐久性低下の問題もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例からなる空気入りタイヤの子午

線断面図である。

【図2】図1のタイヤのトレッド部におけるベルト層と補強層の部分展開図である。

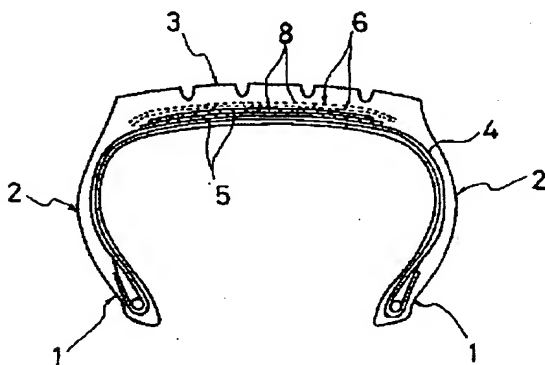
【図3】本発明の空気入りタイヤの補強層に使用される複合コードの側面図である。

【図4】(a)、(b)、(c)は、それぞれ図3の複合コードの異なる態様を示す横断面図である。

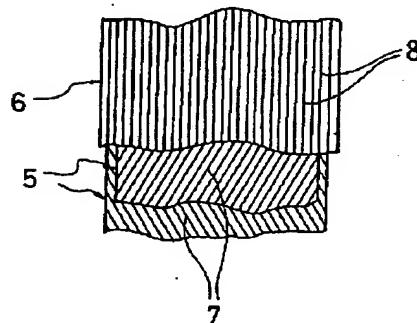
【図5】補強コードの荷重・伸び曲線を示すグラフである。

【図6】(a)、(b)は従来例の複合コードを示す横断面図である。

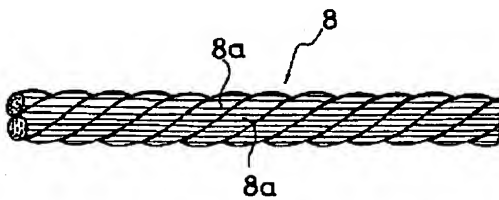
【図1】



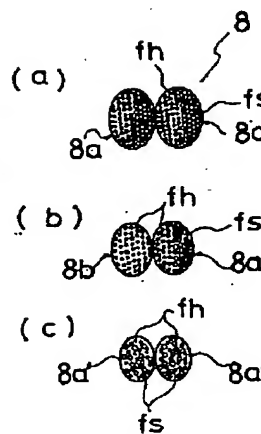
【図2】



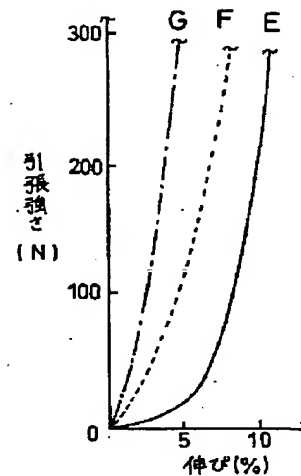
【図3】



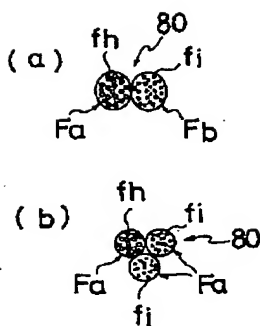
【図4】



【図5】



【図6】



## PNEUMATIC TIRE

Patent Number: JP9156312  
Publication date: 1997-06-17  
Inventor(s): TAKAHASHI SHUJI  
Applicant(s): YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE  
Requested Patent: ☒ JP9156312  
Application Number: JP19950314423 19951201  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B60C9/18; B60C9/20; D02G3/48; D07B1/02  
EC Classification:  
Equivalents: JP3497030B2

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tire belt part with an excellent uniformity and high-speed durability by allowing a vulcanized tire to exhibit a high tensile elastic modulus while allowing it to easily follow a lift during tire vulcanization, without causing an increase in tire weight.

**SOLUTION:** A plurality of primary twist yarn A (8a, 8a'), each comprising high-elastic-modulus organic fiber filaments fh with a tensile elastic modulus of 300g/d or higher and heat contraction organic fiber filaments fs, both of which are paralleled and twisted, are paralleled. Either a complex cord 8 formed by final twist in the opposite direction to twisting of the primary twist yarn A or at least one of the primary twist yarn A (8a, 8a'), and at least one primary twist B (8b) formed by paralleling high-elastic-modulus organic-fiber filaments with a tensile elastic modulus of 300g/d or higher and twisting them in the same direction as the primary twist yarn A are paralleled. The complex cord 8 formed by final twist in the opposite direction to twisting of the primary twist yarn A, B is made to continuously circle the side of the tread outside a carcass layer while being approximately parallel to the tire circumferential direction, thus forming a reinforcement layer.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2